

УДК 621.039.7

О.В. Загнибіда, студ. гр. ЕО-15 ЗС, В.Г. Мартиненко, ст. викл.
Кіровоградський національний технічний університет

Епіфітні лишайникові покриви деревостанів заповідного урочища Наталіївське

На основі вивчення змін видового різноманіття епіфітних лишайників, дослідження поширення груп видів з подібною чутливістю до забруднення атмосферного повітря, розрахунку індексу чистоти атмосфери наведена ліхеноіндикаційна оцінка стану забруднення атмосферного повітря. Узагальнені результати досліджень синузальної будови епіфітних лишайникових покривів різних типів лісової рослинності заповідних територій Новгородківського лісництва. **лишайник епіфітний, домінанти суцільних лишайникових покривів, морфологія кори форофіту**

Лишайники можна розглядати як одне з ефективних депонуючих середовищ. В силу біологічних особливостей (відсутня коренева система і система регулювання надходження в слань речовин із довкілля) лишайники отримують елементи мінерального живлення із атмосфери. Цей факт сприяє науковій зацікавленості лишайниками, як сурогатними рецепторами атмосферних випадінь, і використанню їх в якості біоіндикаторів забруднення середовища.

В фітоценотичних описах тільки для незначної кількості деревостанів відмічалася роль лишайників у формуванні епіфітних покривів.

Дослідження проводилися в межах типової ділянки деревостану з 20-40 (рідко 50) деревами. Визначалися: тип лісу, асоціація (характер деревостану), вік деревостану, характеристики форофіту (вид, морфологія кори), ступінь розвитку покриву епіфітних лишайників і домінанти суцільних лишайникових покривів.

Вік деревостану встановлювали по таксаційним описам (в сосняках по річним кільцям). Класи віку позначали наступним чином: II клас - 11-20 років, III - 21-30 років IV клас - 31- 40 років. Для

форофітів вказували ступінь розтріскування кори (гладка, слабо і сильно розтріскана), а також її слоїстість (не шорстка, шорстка, сильно шарувата) в різних комбінаціях (табл.1). Для позначення ступені розвитку покриву епіфітних лишайників використовували шкалу: А- лишайники відсутні; Б - на деяких форофітах рідко зустрічаються окремі слані лишайників; В - на більшості форофітів деревостану розвиваються окремі слані; Г- суцільні лишайникові покриви формуються рідко, переважає розвиток окремих сланей; Д- суцільні лишайникові покриви спостерігаються на більшості форофітів. Формування лишайникового покриву відмічалось тільки в тому випадку, коли слань лишайників змикалася (перекривалася крайовими зонами) в суцільний килим на поверхні субстрату.

Таблиця 1 – Зовнішній вигляд кори форофітів - едіфікаторів деревостанів по класам віку

Деревостани	Класи віку									
	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI-XII	XIII
Граб	1а	1а	1а	1а	1а, 2а	1а	1а, 2а	2а	2а	
Липа	1а	1а, 2б	2б	2б						
Дуб	1а	2б	2б	2б	2б, 3б	3б	3б	3б		3б
Ясен	1а	1а, 2б		2б	2б, 3б	3б	3б			
Береза	1б	3а	3а		3а	3а				
Сосна	4а	4а, 4б	4б	4б	4б	4б	4б	4б	4б	

Примітка: 1а - гладка не шорстка; 1б - гладка шорстка; 2а – слабо розтріскана не шорстка; 2б – слабо розтріскана шорстка; 3а – сильно розтріскана не шорстка; 3б- сильно розтріскана шорстка; 4а - м'яка луската; 4б- жорстка луската кора

За мінімальну площу покриву епіфітних лишайників приймалася площа 500 см² (в молодих деревостанах) і 1м² (в деревостанах V і наступних класів віку). При наявності суцільного лишайникового покриву виділялися доміанти. Ступінь розвитку доміанти

визначалася окремо для комлевої (0-0,6 м висоти над рівнем ґрунту) і стовбурної частини (0,6-2 м) форофіту. Для кожного екотопу відмічалася одна домінанта суцільних лишайникових покривів, яка найчастіше зустрічалася в межах досліджуваної ділянки. Узагальнення даних покриву епіфітних лишайників проводилося окремо по ступені розвитку покриву епіфітних лишайників і по домінантам суцільних покривів. Дані вносилися в заздалегідь підготовлені решітки - таблиці окремо по кожному класу віку деревостану (по горизонталі) і по різним умовам освітленості (по вертикалі).

В грабовому лісі на корі едифікатора деревостану суцільні лишайникові покриви утворюються рідко. Розвиток окремих сланей лишайників на грабі звичайному в деревостанах II-III класів віку спостерігається тільки біля основи стовбура, у деревостанах IV-V класів віку - на стовбурі, в деревостанах V-X класів віку лишайниковий покрив відсутній.

В деревостанах липи серцелистої II-V класу віку, в густих молодих штучних насадженнях дуба червоного, ясеня звичайного, клена гостролистого і польового, в змішаних дубово-грабових деревостанах і змішаних молодняках різних широколистяних порід відмічаються такі особливості: покрив епіфітних лишайників утворений лише окремими сланями; лишайники розвиваються біля основи форофітів.

Утворення суцільних лишайникових покривів в дубняках паркового типу відмічене для усіх вивчених класів віку. Для світлих деревостанів характерною особливістю є формування суцільних лишайникових покривів на стовбурній частині едифікатора деревостану, в той час як біля основи форофітів суцільні лишайникові покриви зустрічаються рідко.

Суцільні епіфітні лишайникові покриви в рідких насадженнях сосни з рідким підліском і сосняках паркового типу формуються рідко, частіше зустрічаються окремі слані. Така ступінь розвитку покриву епіфітних лишайників пов'язана не з слабким, як у грабовому лісі, освітленням деревостанів, а з лускатим типом кори сосни.

В березняках II-III класів віку на стовбурах і біля основи дерев відмічене часте утворення суцільних лишайникових покривів.

Типовими домінантами суцільних епіфітних лишайникових покривів едіфікатора грабового лісу є накипні лишайники: *Lecanora carpinea*, *Graphis scripta*, *Lepraria incana*, *Phlyctis argena*, *Pertusaria globulifera*, *Artonia radiata*. На стовбурі грабу в середньовікових деревостанах в двох випадках відмічене домінування листатих *Parmelia glabrata* і *Parmelia guercina*. Однак ці лишайники не являються типовими домінантами для даних класів віку. Вказані накипні лишайники є домінантами суцільних лишайникових покривів в липняках II-V класів віку, в густих молодих штучних насадженнях дуба червоного, ясеня звичайного, кленів гостролистого і польового.

Типовими домінантами суцільних лишайникових покривів в дубовому лісі є накипні (*Lecanora carpinea*, *Phlyctis argena*, *Pertusaria globulifera*, *Lepraria incana*), листаті (*Parmelia sulcata*) і куцисті (*Evernia prunastri*, *Romalina pollinaria*) лишайники. Останні, як типові домінанти суцільних епіфітних лишайникових покривів, представлені в більшій кількості класів віку деревостанів.

На стовбурах ясенів IV класу віку відмічене домінування накипного лишайника *Lecidella euphoria*. В суцільних епіфітних лишайникових покривах деревостанів ясеня IV-VI класів віку домінують як накипні (*Acrocordia gemmata*, *Bacidia luteola*), так і листаті лишайники (*Phaeophyscia orbicularis*, *Parmelia sulcata*). В суцільних лишайникових покривах деревостанів VIII-IX класів віку домінантами виступають листаті лишайники (*Parmelia tiliacea*) і куцисті форми (*Anaptychia ciliaris*, *Evernia prunastri*).

В сосняках II-III класів віку суцільні покриви на стовбурі утворює накипний лишайник *Scoliciosporum chlorococcum*. В деревостанах усіх інших класів віку типовими домінантами суцільних лишайникових покривів на стовбурі сосни є листатий лишайник *Hypogymnia physodes*. Рідше в цих деревостанах біля основи форофіту відмічений в ролі домінанта суцільних лишайникових покривів *Hypoclenomyces scalaris*. В деревостанах VIII-X класів віку одиничними домінантами лишайникових епіфітних покривів виступають куцисті лишайники *Evernia prunastri* і *Usnea hirta*.

В березняках II-III класів віку по всьому стовбурі дерев зустрічаються одновидові суцільні розростання *Scoliciosporum chlorococcum*. В березняках IV-VIII класів віку на стовбурах і біля основи берези домінантом суцільних лишайникових покривів є

Hypogumnia physodes. Декілька разів в суцільних лишайникових покривах на стовбурах берези в якості домінанти відмічена *Evernia prunastri*, а біля основи стовбура *Cladonia nemoхуна*. Раз біля основи берези домінантом суцільних лишайникових покривів стала *Cladonia bacillaris*.

В верхній частині дерев можна зустріти види:

на дубі	Xanthoria parietina	Physcia grisea
	Parmelia sulcata	Physcia stellaris
	Ramalina fraxinea	Evernia prunastri
	Xanthoria polycarpa	Parmelia acetabulum
	Lecanora carpinea	Diploschistes sp
на ясені	Physcia virella	Physcia adscendens
	Xanthoria parietina	Physcia grisea
	Parmelia sulcata	Physcia stellaris
	Ramalina fraxinea	Evernia prunastri
	Xanthoria polycarpa	Parmelia acetabulum
на тополі	Lecanora carpinea	Diploschistes sp
	Hypogumnia physodes	Phlyctis argena
	Bacidia rubella	Xanthoria parietina
	Parmelia sulcata	Physcia stellaris
	Ramalina fraxinea	Evernia prunastri
	Xanthoria polycarpa	Lecanora allophana
	Lecanora carpinea	Diploschistes sp

На добре освітленій периферії урочища лишайники зустрічаються на середині стовбура; в центрі урочища, де зімкнутість крон не велика, найбільше лишайників в верхній частині (рис.1). Орієнтація лишайників по відношенню до сторін світу теж різна. Найбільше їх на східній і південно - східній стороні. На дубі і ясені відмічені лишайникові угруповання - сінузії: на дубі можна зустріти разом *Parmelia sulcata*, *Evernia prunastri*; на ясені - *Physcia adscendens*, *Physcia grisea*, *Physcia stellaris*, *Parmelia acetabulum*, *Xanthoria parietina*.

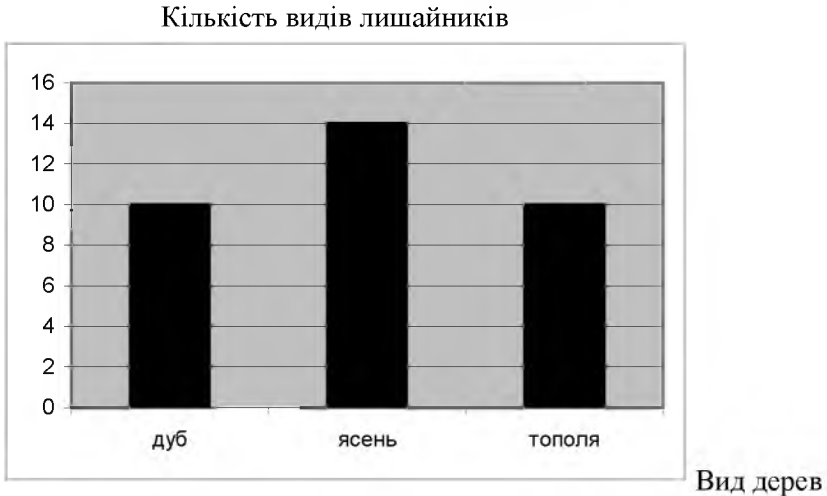


Рисунок 1 – Співвідношення видів лишайників до видового складу дерев

Визначення індексу чистоти атмосфери (ІЧА) проводили за формулою:

$$ІЧА = \sum_n^1 (Qf) / 10,$$

де Q - екологічний індекс виду;

f - комбінований показник покриття - зустрічаємість;

n - кількість видів.

Для урочища Наталіївське:

$$ІЧА = \frac{(10 + 14 + 10) : 3 \cdot 3}{10} = 3,4.$$

За даними С.Я.Кондратюка, В.О.Кучерявого „Порівняльне ліхеноіндикаційне картування міст України”, в залежності від значення індексу чистоти атмосфери, виділяють такі зони забруднення: 0,1-1 – сильно забруднена; 1-5 – середньо забруднена; 5-10 – слабо забруднена; більше 10 – не забруднена.

Територію урочища можна віднести до зони середнього забруднення, в якій антропогенний вплив в першу чергу відчувають чутливі види лишайників.

Список літератури

1. Громакова А.Б. Лишайники. Методические рекомендации по спецкурсу «Лихенология» для студентов биологического факультета.- Харьков:ХНУ им.В.И.Каразина, 2005.-35 с.
2. Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г. Ліхеноіндикація.- Кіровоград:КОД, 2006.-260 с.

Одержано 16.12.15

УДК 621.039.7

А.П. Мартиненко, доц.

Кіровоградський національний технічний університет

Реакція симбіонтів лишайникових асоціацій на техногенний вплив

Приводяться результати оцінки забруднення важкими металами атмосферного повітря в місті Кіровограді. Виділені ліхеноіндикаційні зони, які співпадають з областями розповсюдження груп видів з аналогічною чутливістю до атмосферного забруднення. Встановлений зв'язок вказаних зон з будовою рельєфу, особливостями повітряної циркуляції, наявністю зелених насаджень і ареалами високих концентрацій в повітрі деяких полутантів, пов'язаних з осередками промислово-транспортних забруднень.

ліхеноіндикація, забруднення атмосфери, активний і пасивний моніторинг

Лишайники є надійними індикаторами забруднення і традиційно використовуються для біоіндикації, але на території Кіровограду для оцінки екологічного стану забруднення повітря важкими металами цей метод не застосовували.

Ступінь забруднення атмосфери оцінювали за допомогою методів активного і пасивного моніторингу. Перший полягав у збиранні зразків лишайників на певній території; встановленні їх систематичної належності; розрахунку індексу чистоти атмосфери, на основі якого складали карти забруднених зон. Метод активного моніторингу